

HOLLOW YARN MOLD MEMBRANE MODULE

Publication number: JP62144708
Publication date: 1987-06-27
Inventor: AZUMA TATSUO; KUMAMI KAZUHISA
Applicant: DAICEL CHEM
Classification:
- international: B01D63/02; B01D63/00; B01D63/02; B01D63/00;
(IPC1-7): B01D13/01
- European:
Application number: JP19850286734 19851219
Priority number(s): JP19850286734 19851219

[Report a data error here](#)

Abstract of JP62144708

PURPOSE:To eliminate cutting troubles caused by breaks of hollow yarn at the interface between the hollow membrane and the adhesive by introducing as protective layers the non-deflective adhesive having swelling effect against hollow yarn for the first stage and the deflective adhesive without swelling effect for the next stage. CONSTITUTION:At the end of a hollow yarn type membrane module, the non-deflective layer 3 having partly swelling effect against the hollow yarns 1 such as epoxy adhesive and the like for the first stage and the deflective adhesive layer 2 having swelling effect against hollow yarn 1 such as urethane-based adhesive and the like for the next stage are provided. The non-deflective adhesive having a high adhesive strength is cured to which each of hollow yarns 1 is adhered and, after arranging the said adhering section to receive most of the working forces during operation, part of the hollow yarn deteriorated during curing process with the non-deflective adhesive is allowed to come into the protective coating layer by introducing the deflective adhesive as protective coating layer and cured. Through the said process, provided a force of lateral direction acts on the hollow yarn, the protective layer is not transformed to prevent the hollow yarn from being sharply curved.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

④日本国特許庁(JP)

⑤特許出願公開

⑥公開特許公報(A)

昭62-144708

⑦Int.Cl.*

B 01 D 13/01

識別記号

府内整理番号
8014-4D

⑧公開 昭和62年(1987)6月27日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑨発明の名称 中空系型膜モジュール

⑩特許登録 昭60-288734

⑪出願 昭60(1985)12月19日

⑫発明者 東辰夫 姫路市余部区上余部500

⑬発明者 熊見和久 姫路市勝原区山戸561

⑭出願人 ダイセル化学工業株式会社 播磨市鉄砲町1番地

⑮代理 会社

⑯代理人 弁理士 野河信太郎

明細書

1. 発明の名稱

中空系型膜モジュール

2. 特許請求の範囲

1. 円筒状のケースに中空系を充填し、該中空系相互通および中空系接続部とケース端部との間に接着剤で接着封止された中空系型膜モジュールであって、その接着封止部の接着剤層の側壁が、モジュールの長さ方向の末端からモジュールの中心に向って各中空糸を一部膨張させる作用をもつ率可逆性の接着剤層を1段に、そして中空糸を膨脹させる作用のない可逆性の接着剤層を次段にそれぞれ配置されていることを特徴とする中空系型膜モジュール。

2. 中空糸がポリスルホン又はポリエーテルスルホンによる特許請求の範囲第1項記載の中空系型膜モジュール。

3. 1段の接着剤層がエボキシ系接着剤より、次段の接着剤層がウレタン結合を有する接着剤によりなる特許請求の範囲第1項記載の中空系型膜モ

ジユール。

4. 1段の接着剤層がエボキシ系接着剤より、次段の接着剤層がシロキサン結合を有する接着剤によりなる特許請求の範囲第1項記載の中空系型膜モジュール。

3. 発明の詳細な説明

(イ) 産業上の利用分野

本発明はポリスルホン又はポリエーテルスルホン製中空系型膜モジュールに関する。さらに詳しくは、本発明は、接着封止部が中空糸を一部膨脹させる作用をもつ率可逆性のエボキシ接着剤の層と、中空糸を膨脹させる作用のない可逆性の接着剤の層によりモジュールの長さ方向に層状に配設され、それによって接着封止部とモジュール内中空糸との界面の中空糸の強度を向上させた構造を有する中空系型膜モジュールに関する。

(ロ) 従来の技術

半透達性や紫外線遮蔽性の高機能の半透膜でモジュールは用途に応じて各種の型式のものが用いられておりその中の一つである中空系型膜モ

特許62-144708(2)

ジョールはそのコンパクト性、プライミング容積の小さなことなどの利点があるため各分野で広く用いられている。

この中空系型筒モジュールは長さ 300~1000mm、外径 0.1~2mm 程度の中空糸を数千~数万本束ねて円筒状のケースに挿入して端部を主として非可逆性のエポキシ系の接着剤により接着封止して強化後、端面を開口させるためとトリミングのための切断を行い、さらにキャップを接着または接着、またはネジ込みによってとりつけがなされる。従来このような中空系型筒モジュールの端部を接着封止するためには主としてエポキシ系接着剤が用いられてきた。

(ハ) 明らかに解消しようとする問題点

しかし、このエポキシ系の接着剤はポリスルホン又はポリエーテルスルホン中空糸を一部弱調又は溶解する作用をもっている。以下このことを具体的に説明する。

1本の破断強度 130g のポリエーテルスルホン中空糸に 200 の力をかけた状態にしておき、この中

空糸の中間部を、70°C のエポキシ主剤であるエピコート 828（登録商標、油化シェル製）に掛けたところ約 10 分で、つけたところから切断した。同じように 80°C のエピコート 828 にかけたところ、約 2 分で切断した。次に同様の実験をエピコート 815（登録商標、油化シェル製）について実施したところ 50°C で約 2 分にて切断した。同様の実験をポリスルホン中空糸についても実施したが、これはポリエーテルスルホン中空糸より堅固悪く切断した。

以上までのことを考えると、ポリスルホンおよび、ポリエーテルスルホンは、エポキシにより膨脹し、この膨脹の速さは温度が高いほど速く、長い間にはエポキシにより溶解してゆくことがわかる。しかし、エポキシ系の接着剤は耐熱性が高く、接着力も強いので一般に使用されている。これは、上記の膨脹作用が、接着剤が液状のときのみ現れであり、硬化してしまうとその作用がなくなることを利用しているからであり、中空糸が膨脹して劣化する前に接着剤を硬化して中空系型筒モジュ

- 3 -

ールを作っているのが現実である。しかし、この方法では、中空糸は一部劣化する。その時の一番の問題点は中空糸と接着部の界面に生じる。接着部の中では、中空糸は接着剤により接着されたり、接着しないが、中空糸と接着部の界面の劣化は、中空糸に力が加わった時に問題となる。

エポキシ系接着剤を使用する際のもう一つの問題点は、エポキシ系接着剤の非可逆性である。接着剤と中空糸の界面では第 2 図のように接着剤が中空糸と中空糸の間に毛管作用により通り上がる。この高さは、中空糸と中空糸の間の距離に反比例する。通り上がりの先端部は中空糸は外から接着剤に覆り隠されている部分と中空糸との界面となっている。この界面より上方で中空糸に横方向の力が働くと非常に弱い力で中空糸は壊れてしまう。これはエポキシ系接着剤が非可逆性であり变形して力を逃がす作用がほとんどないためと考えられる。このことは中空糸モジュールを非常に弱くする原因となる。すなわち、モジュールに過水することにより、中空糸に横方向の力は加わ

- 4 -

るしました中空糸モジュールを落下して衝撃を与える時にも問題となる（不注意により）。更にまた、生産気を通気して行なう乾燥処理では水と蒸気の気液界面が生じ激しいバーリング状態になることがある、これにより、水が強しくぶざぶられ同様中空糸切断の問題がある。以上のように使用により中空糸が接着界面で切離しリークにつながる危険がある。このような状況に歴史本著者らは実験検討した結果本発明を完成させた。

(ニ) 問題点を解決するための手段及びその作用

本発明は円筒状のケースに中空糸束を充填し、該中空糸束互結および中空糸束端部とケース端部との間が接着剤で接着封止された中空糸型筒モジュールであって、その接着封止部の接着剤周囲の形成が、モジュールの長さ方向の末端からモジュールの中心に向って各中空糸を一部膨潤させる作用をもつ非可逆性の接着剤を 1 層に、そして中空糸を膨潤させる作用のない可逆性の接着剤層を次段にそれぞれ配設していることを特徴とする中空糸型筒モジュールである。

- 5 -

-30-

- 6 -

特開昭62-144708(2)

すなわち、本発明は、接着強度の大きな弾性接着剤の接着剤を硬化して各中空系を接着し、この接着部が使用中に働く力の大部分を受け持つようにした後、中空系を強制させる作用のない可塑性の接着剤を保護コート層として導入し硬化することである。これによりエポキシ接着剤の硬化途中で劣化した中空系の部分を保護コート層の内に入るようにして、また保護コート層が可塑性を持つことにより、中空系に横方向の力が作用しても保護コート層が変形し、中空系が端角的に曲げられることがないので中空系の折れに対して非常に強くなる。

(a) 実施例

次に第1図を用いて本発明を説明する。なお、これによって本発明が限定されるものではない。第1図は本発明に採用する中空系型膜モジュールの実施例を示す要部構成説明図、つまりモジュール(M)の端部の縦断面模式図であり、(1)は個々の中空系原、(2)は中空系(1)を接着させる作用のない、耐熱性の高い、可塑性のある2段の接着剤層、(3)

- 7 -

この長さを必要以上に長くすると中空系(1)の有効強度部分が少なくなりモジュール(M)全体の剛性が低下する。

この接着長さの中で接着剤層(2)の接着長さは1~10%が好ましい。

ここで以上の中空系系膜モジュール(M)の効果を具体例により説明する。

具体例1

1本の破断強度1300のポリエーテルスルホン中空系に20gの力をかけた状態にしておき、この中空系の中間部分を90℃のウレタン系接着剤に噴けたが1時間でも切れないかった。また同様に90℃のシリコン系接着剤に掛けたが切れないかった。

具体例2

内径62mm、外径90mm、長さ320mmのポリスルホン製円筒状ケースに内径500mm、外径700mmのポリエーテルスルホン中空系8400本よりなる束束を挿入し、これを遠心シール機の中にセットして温度50℃、回転数900rpmでエポキシ系接着剤を使って片側の接着長さが25mmになるように遠心シ

は中空系を一部膨脹させる作用をもつ可塑性の次段のエポキシ接着剤層、(3)は円筒状ケースで、通常はアクリル樹脂、ホリスルホン樹脂、高化ビニル樹脂製またはFRP製などである。

接着剤層(2)の接着剤としては、化学的性質では、ソフトセグメントを含有するウレタン結合を有する接着剤、シリカ結合を有する接着剤などが選ばれる。次に次段の接着剤層(3)の接着剤と1段の接着剤層(2)の接着剤のそれぞれの接着剤の量的な比率について述べる。一般的に中空系型膜モジュール(M)の端部を接着剤で接着封止する際はモジュール(M)の端部から10~100mmの長さになるように接着剤の量を計算して注入する。この接着長さはモジュール(M)の大きさ、特に円筒状ケース(2)の内径および中空系(1)の充填率などによって適宜長くしたり、短くしたり選択する。この接着長さが短か過ぎると直幅やモジュール(M)に印加される圧力は歯外波浪の割合で1~10%であるのでこれに耐えることができず、中空系(1)の接着剤層接合部分が破壊される。また、

- 8 -

一端し、硬化させた後、同じ遠心条件でシリコン系接着剤を使って片面の接着長さが5mmになるように遠心シールした。これを第1図のことときモジュールとして完成した後温度130℃の蒸気と25℃の水を交互に100回通した(この間、中空系はかなり強しく温められた。)が終了後に検査しても接着界面に原因があるリークは全くなかった。

比較例1

具体例2のシリコン系接着剤を入れなかつた他は、具体例1と全く同様に行なったところ、蒸気を3回通した時に中空系と接着剤の界面に角部が発生しリークが発生した。

(b) 発明の効果

本発明による中空系型膜モジュールは、保護コート層となる特定接着剤層を次段に導入することにより、従来型の1段の接着剤層のみを有する中空系型膜モジュールに比較し、中空系の折れによる切斷トラブルが防止できる。

4. 図面の附註の説明

第1図は本発明の一実施例を示す要部構成説明

- 9 -

-31-

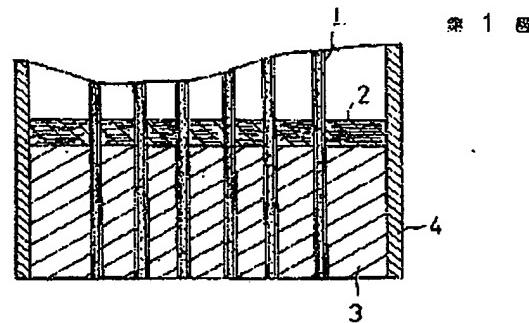
- 10 -

特開昭62-144703(4)

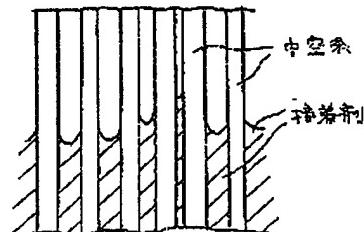
図、第2図は中空条間を接着剤が詰い上がる状態を示す説明図である。

- (M) ……中空条型模モジュール、
- (1) ……中空条、
- (2) ……1段の接着剤層、
- (3) ……2段の接着剤層、
- (4) ……内蔵状ケース。

代理人 弁護士 野 河 喜 太



第 2 図



- 11 -

-32-